

体の反力を受けてタンク内の潤滑剤に伝わる手段を設け、拡張工具(2)の前進に伴って潤滑剤(S)を拡張管(4)の管口より管内壁へ供給するように構成したことを特徴とする。

【0010】潤滑剤の導管(4)の開口するノズル(41)と拡張工具(2)のチーバ面上の位置は、図2に示したような、金属管と拡張工具とが接触する直前のあたりの適切であって、この位置において潤滑剤が吐出されることにより、金属管の内壁への潤滑剤の確実な適用が可能になり、拡張作業の円滑さが保証される。

【0011】流体の圧力を受けてタンク内の潤滑剤に伝わる圧力伝達手段の一例は、図2に示したような、タンク内圧流体に接する面に設けた、落とし蓋形状を有し、その周縁から立ち上がる円筒状の部分(51)がタンク内壁に密着して上下することのできる有底筒状体(5A)である。製作および使用の容易さの点で、この手段はとくに好適である。

【0012】圧力伝達手段の別の例は、上記した板の円筒状部分を、図3に示すように、板の周縁に設けたシャイ(52)に替えた板(5B)である。この構造を採用するときは、板が傾かないように、適宜のガイド手段を設けるとよい。

【0013】さらに別の例は、圧力伝達手段として、図1に示したように、タンクの圧力流体に接する面を渡うゴム製のダイヤフラム(5C)を使用するものである。このダイヤフラムは、ゴム、プラスチックなどで製造することができる。

【0014】本発明の拡張工具の変態例は、図5に示すように、工具の後方に開口して斜方向に延びる水の導管(6)を設け、その先端を、潤滑剤導管の開口部より前方に位置し、拡張すべき管の内壁に向かって洗浄水を噴射する水のノズル(61)として開口させたものである。

拡張工具	図1	図2	図3	図4	図5
水の圧力 最大値	500	300	320	290	250
圧力値の 平均値	280	230	230	230	210
母材破断比率	-	19/19	19/19	19/19	19/19

【0015】

【発明の効果】本発明により、施工は著しく困難な、しかも脆であった長尺の金属管を連続的に拡張する作業が、円滑に実施できるようになった。従って本発明は、既設配管の増設により管径を増大することがとくに望まれる、油田、ガス井、前記した油田・ガス井で用いる各種チーバの配管に適用したとき、その意義が大きい。その他、石油産業、石油化学、ガス事業、各種化学工業、あるいはパイプラインなど多くの分野に本発明を適用して有益である。

【図面の簡単な説明】

【図1】 従来技術による金属管の拡張作業を示す。管と拡張工具との縦断面図。

【図2】 本発明による金属管の拡張作業の一例を示す。管と拡張工具との縦断面図。

る。この態様によれば、拡張に先だって管内壁を洗浄にすることができるから、異物が付着していた場合に拡張工具の進行に伴って生じるキスを、未然に防ぐことができる。

【0014】

【実施例】 高圧配管用炭素鋼管「STS410」(JIS G3455、外径139.8mm、肉厚6.6mm、長さ6m)を20本、アーク溶接によりつなぎ合わせて、全長120mとしたものを、5本用意した。これらの長尺の鋼管を、それぞれ図1ないし図5に示した構造の拡張工具(いずれも拡張率が20%となるように設計・製作したもの)を使用して拡張した。

【0015】 潤滑剤としては、グリースに二硫化モリブデン粉末を、混合物の65重量%を占めるように混練したものを使用した。拡張工具の表面にも、同じ潤滑剤を塗布した。比較のため、従来技術(図1の拡張工具)による実験も行なった。この場合は、溶接に先立って、各鋼管の内面に両端から500mmの長さを残して潤滑剤を塗布しておいた。

【0016】 上記の長尺鋼管を固定し、その一端に拡張工具を油圧ピストンで押し込んでから密閉し、密閉空間にポンプで水を圧入することにより拡張工具を前進させ、拡張を行なった。その間、ポンプで圧入した水の圧力を測定した。比較例は、拡張の途中で工具が停止したが、なお水の圧力を高めていったところ、溶接箇所の手前の母材部分で破断してしまった。

【0017】 拡張後、溶接部分の途中で切断し、長さが6mの管19本に分けた。アムスラ式万能試験機(2000トン)にかけて引張試験を行ない、破断が生じる箇所が溶接部であるか母材であるかを調べた。その結果を、水の圧力とともに、下の表にまとめて示す。

【0018】

す、図1に対応する管と拡張工具との縦断面図
【図3】 本発明による拡張工具の別の例を示す。図2と同様の縦断面図
【図4】 本発明による拡張工具のさらに別の例を示す。図2と同様の縦断面図
【図5】 本発明による拡張工具のなお別の例を示す。図2と同様の縦断面図

【符号の説明】

- 1 金属管
- 2 拡張工具
- 3 潤滑剤のタンク
- 4 潤滑剤の導管
- 41 潤滑剤のノズル
- 5A 有底筒状体(圧力伝達手段)
- 51 円筒状

EPODOC/EPO

PN - JP2001047161 A 20010220
 PD - 2001-02-20
 PR - JP19990228876 19990812
 OPD- 1999-08-12
 TI - TUBE EXPANDING METHOD OF METAL TUBE AND TUBE EXPANDING TOOL
 IN - INAGAKI SHIGEYUKI;KITO KAZUNARI;HIYAMIZU TAKAO;HORIO KOJI;YAMADA RYUZO
 PA - DAIDO STEEL CO LTD
 EC - E21B43/10F ; E21B43/10F1
 IC - B21D39/20

WPI/DERWENT

TI - Metallic tube expansion method for oil wells, involves supplying lubricant through tube before expansion by expanding tool
 PR - JP19990228876 19990812
 PN - JP2001047161 A 20010220 DW200126 B21D39/20 004pp
 PA - (DAIZ) DAIDO TOKUSHUKO KK
 IC - B21D39/20
 AB - JP2001047161 NOVELTY - The method involves supplying the lubricant through the metallic tube (1), before expansion by the expansion tool (2).
 - DETAILED DESCRIPTION - The common ball type expansion tool (2) is inserted into the metallic tube (1). The internal diameter of the tube is expanded by the pressure of hydrolyic fluid from the rear side of the tool. An INDEPENDENT CLAIM is also included for tube widening tool.
 - USE - For casing tube, telescopic tube, coiled tubes in oil well, gas well, refinery.
 - ADVANTAGE - The expansion work is executed smoothly and continuously.
 - DESCRIPTION OF DRAWING(S) - The figure shows the sectional elevation of tube expansion tool.
 - Metallic tube 1
 - Expansion tool 2.
 - (Dwg.2/5)
 OPD- 1999-08-12
 AN - 2001-252189 [26]

PAJ/JP0

PN - JP2001047161 A 20010220
 PD - 2001-02-20
 AP - JP19990228876 19990812
 IN - HIYAMIZU TAKAO;HORIO KOJI;KITO KAZUNARI;INAGAKI SHIGEYUKI;YAMADA RYUZO
 PA - DAIDO STEEL CO LTD
 TI - TUBE EXPANDING METHOD OF METAL TUBE AND TUBE EXPANDING TOOL
 AB - PROBLEM TO BE SOLVED: To expand a metal tube having a length of several-hundred meters or more in a tube expanding technology by which a bullet shaped tube expanding tool is inserted into the inside of the metal tube, a fluid pressure is applied from rear side and an inner diameter of the tube is expanded by advancing the tool.
 - SOLUTION: A tube expanding tool, which has a lubricant tank at a rear part, is arranged with a lubricant conduit tube 4 extending from a bottom of the lubricant tank and opening to a tapered face at the front part and is arranged with a pressure transfer means to receive/transfer a fluid pressure to the lubricant in the lubricant tank, is used, the tube expanding tool is advanced while continuously and uniformly supplying the lubricant to a tube inner wall part immediately before tube expanding.
 I - B21D39/20